

PN - FR2758870 A 19980731

PD - 1998-07-31

PR - FR19970000881 19970128

OPD - 1997-01-28

TI - Reversing gear for continuously variable ratio automatic transmission

AB - The input shaft (1) carries a sun wheel (2) meshing with a satellite wheel (6), mounted in a carrier cage (3,11) integral with the output shaft (18). The cage also carries (9) a second satellite meshing with the first and with a crown wheel (5). To obtain input and output rotations in the same sense, as hydraulically operated fork moves a hub, sliding axially on the input shaft, towards the satellite carrier (11,12). Torque is transmitted by conical contact surfaces, with positive follow-up dog engagement (13,14). For reversed rotation, the crown wheel is brought to rest by another hydraulic actuator through a similar clutch and brake arrangement on the periphery of the gear (15,16,17); operating between the wheel and the stationary casing.

IN - HENNEQUET GONZALO; KARGAR KEYVAN

PA - RENAULT (FR)

EC - F16H3/60 ; F16H37/02B1

IC - F16H63/24 ; F16H3/54

CT - DE4222115 A [Y]; EP0723097 A [Y]; GB2102515 A [A];

FR1143509 A [A]

TI - Reversing gear for continuously variable ratio automatic transmission - uses planetary gear train with direction of output rotation controlled by suitable braking of component parts, and actuating device is operated by hydraulic brakes under control of electrical gate or switch

PR - FR19970000881 19970128

PN - FR2758870 A1 19980731 DW199836 F16H63/24 010pp

PA - (RENA) RENAULT SA

IC - F16H3/54 ;F16H63/24

IN - HENNEQUET G; KARGAR K

AB - FR2758870 The input shaft (1) carries a sun wheel (2) meshing with a satellite wheel (6), mounted in a carrier cage (3,11) integral with the output shaft (18). The cage also carries (9) a second satellite meshing with the first and with a crown wheel (5).

- To obtain input and output rotations in the same sense, as hydraulically operated fork moves a hub, sliding axially on the input shaft, towards the satellite carrier (11,12). Torque is transmitted by conical contact surfaces, with positive follow-up dog engagement (13,14). For reversed rotation, the crown wheel is brought to rest by another hydraulic actuator through a similar clutch and brake arrangement on the periphery of the gear (15,16,17); operating between the wheel and the stationary casing.

- ADVANTAGE - Simple, relatively inexpensive, with high efficiency.(Dwg1/4)

OPD - 1997-01-28

AN - 1998-416482 [36]

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

(11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

(21) N° d'enregistrement national :

2 758 870

97 00881

(51) Int Cl⁶ : F 16 H 63/24, F 16 H 3/54

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 28.01.97.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 31.07.98 Bulletin 98/31.

(56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : Se reporter à la fin du présent fascicule

(60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

(71) Demandeur(s) : RENAULT SOCIETE ANONYME — FR.

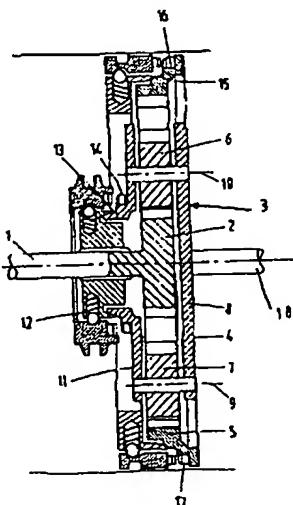
(72) Inventeur(s) : HENNEQUET GONZALO et KARGAR KEYVAN.

(73) Titulaire(s) :

(74) Mandataire(s) : CABINET FLECHNER.

(54) DISPOSITIF D'INVERSION DE MOUVEMENT POUR TRANSMISSION AUTOMATIQUE A VARIATION CONTINUE.

(57) Dispositif de transmission à variation continue, comportant un train planétaire constitué d'un planétaire (2), monté solidaire en rotation d'un arbre d'entrée (1), d'un porte-satellites (3) monté solidaire en rotation d'un arbre primaire (18), de satellites (6, 7) et d'une couronne (5), des moyens d'actionnement de marche avant et de marche arrière, conçus pour pouvoir, respectivement, solidariser le porte-satellites au planétaire et d'autre part solidariser la couronne (5) au carter du dispositif de transmission, et des moyens de commande des moyens d'actionnement, les moyens d'actionnement étant des moyens mécaniques à crabots, qui sont actionnés par des vérins hydrauliques, commandés par des électrovannes §



Dispositif d'inversion de mouvement pour transmission automatique à variation continue

L'invention concerne des dispositifs de transmission à variation continue comportant un carter qui enveloppe un train planétaire, constitué d'un planétaire monté solidaire en rotation d'un arbre d'entrée, d'un porte-satellites monté solidaire en rotation d'un arbre primaire, de satellites et d'une couronne, des moyens de frein et d'embrayage, destinés à actionner la marche avant ou la marche arrière, conçus pour pouvoir, au choix, solidariser le porte-satellites au planétaire ou solidariser la couronne au carter du dispositif de transmission, ces moyens de frein et d'embrayage étant actionnés par des moyens d'actionnement commandés par des moyens de commande.

On connaît déjà des dispositifs de transmission de ce genre, dans lesquels les moyens de frein et d'embrayage sont actionnés hydrauliquement, chacun par un moyen hydraulique.

Ce double actionnement hydraulique présente plusieurs inconvénients. D'une part il rend les moyens d'actionnement des moyens de frein et d'embrayage compliqués et coûteux. En outre, il nécessite que la pression hydraulique soit maintenue constante pendant toute la durée de l'actionnement par l'un ou l'autre des moyens d'actionnement. Enfin, en raison de la nécessité de maintenir une pression permanente pendant l'actionnement par l'un ou l'autre des moyens d'actionnement, il apparaît sur le moyen d'actionnement hydraulique libre (embrayage ou frein, selon que l'on freine ou que l'on embraye) des forces de cisaillement, ce qui diminue le rendement énergétique du dispositif de transmission.

L'invention vise un dispositif de transmission à variation continue plus simple, moins coûteux, et dans lequel les pertes de puissance et de

rendement, dues à des forces de cisaillement, sont en grande partie éliminées.

Suivant l'invention, les moyens de frein et d'embrayage sont constitués de moyens mécaniques à crabot, actionnés automatiquement par des vérins hydrauliques commandés par une électrovanne.

5 En prévoyant ainsi des moyens à crabot, à actionnement mécanique, à la place des moyens d'actionnement hydrauliques, et en automatisant cet actionnement, on élimine l'existence de forces de cisaillement, puisqu'il n'est plus alors nécessaire de maintenir une pression hydraulique directement sur les moyens d'actionnement, ceux-ci étant désormais mécaniques.

10 On va maintenant décrire un exemple de mode de réalisation d'un dispositif de transmission suivant l'invention en se référant au dessin annexé, donné uniquement à titre d'exemple dans lequel,

15 La figure 1 est une vue partiellement en coupe et partiellement schématique, d'une partie du dispositif de transmission suivant l'invention, comportant le train planétaire et les moyens de frein et d'embrayage.

20 La figure 2 est une vue, partiellement en coupe et partiellement schématique, du même dispositif de transmission qu'à la figure 1 et comprenant également les vérins hydrauliques destinés à actionner les moyens de frein et d'embrayage et l'électrovanne destinée à commander les vérins hydrauliques.

La figure 3 est un schéma présentant le sens de rotation des éléments du train planétaire en position marche avant, la figure 4 présentant le sens de rotation des éléments du train planétaire en position marche arrière.

25 A la figure 1, un arbre 1 d'entrée est solidaire en rotation du planétaire 2 d'un train planétaire 3. Le train planétaire 3 comprend un porte-satellites 4, une couronne 5 entourant le porte-satellites 4 circonférentiellement et des satellites 6, 7.

30 Le porte-satellites 4 est constitué d'un disque 8 traversé perpendiculairement par deux axes 9 et 10 aux autres extrémités desquelles est fixé solidairement un disque 11 en forme d'anneau, du périmètre intérieur duquel fait saillie un tronçon 12 cylindrique dont la surface intérieure est cylindrique circulaire, tandis que la surface 13 extérieure est en partie en forme de cône tronqué et en partie cylindrique circulaire. Des crabots 14, régulièrement à distance les uns des autres suivant un agencement en 35 anneau, sont montés d'une pièce sur la partie cylindrique circulaire de la

surface extérieure 13 du tronçon cylindrique. La couronne 5 du train planétaire est une pièce de révolution par rapport à l'axe du train planétaire (correspondant à l'arbre 1) et sa surface extérieure est constituée en partie d'une partie 15 en forme de cône tronqué et d'une partie 16 en forme de cylindre circulaire sur laquelle des crabots 17 suivant un agencement en anneau régulièrement à distance les uns des autres sont montés d'une pièce. Le porte-satellites est monté solidaire en rotation de l'arbre 18 de la poulie primaire d'un variateur.

Les satellites 6 et 7 sont montés de manière à pivoter respectivement par rapport aux axes 9 et 10, entre les deux disques 8 et 11. Le satellite 6 engrène, par l'intermédiaire de dentures non représentées, d'une part, avec le planétaire 2, et, d'autre part, avec le satellite 7, le satellite 7 engrénant en outre avec la couronne 5.

Les moyens de frein et d'embrayage sont constitués, d'une part, d'un dispositif de marche avant conçu pour solidariser en rotation le porte-satellite au planétaire, et, d'autre part, d'un dispositif de marche arrière destiné à solidariser la couronne 5 au carter 31 de la transmission. Le dispositif de marche avant comporte une fourchette 19, un baladeur 20 et un moyeu 21. Le moyeu 21 est constitué d'une pièce de révolution par rapport à l'axe de l'arbre 1, qui est montée de manière à pouvoir coulisser le long de l'arbre 1. Le moyeu comporte deux trous borgnes 22, 23 diamétralement opposés. Dans chacun des trous borgnes 22, 23, se trouve un ressort et une bille posée sur le ressort et faisant saillie en partie du trou borgne. Le moyeu 21 comprend également une surface 24 en forme de cône tronqué de forme complémentaire de la surface en forme de cône tronqué 13 du tronçon 12. Le baladeur 20 est constitué d'une pièce de révolution de même axe que celui de l'arbre 1 qui comprend sur sa surface extérieure un canal périphérique 25 destiné à recevoir la fourchette 19 et une surface 26 cylindrique circulaire sur laquelle sont disposés des crabots 27 régulièrement espacés sur toute la surface 26 cylindrique circulaire.

Le dispositif de marche arrière est constitué d'une fourchette 28, d'un baladeur 29 et d'un moyeu 30. Le baladeur 29 est une pièce circulaire qui est solidarisée au carter 31 et qui comporte un canal 32 périphérique dans lequel pénètre la fourchette 28, des crabots 33 étant disposés sur une surface extérieure 34 du baladeur en étant répartis à distance régulière les uns des

autres de manière circulaire. Le baladeur est constitué d'une pièce de révolution par rapport à l'axe 1 de l'arbre 1 qui comprend deux trous borgnes 35, 36 dans lesquels sont disposés un ressort et une bille au-dessus du ressort faisant partiellement saillie du trou borgne, cette pièce de révolution 5 comprenant également une surface en forme de cylindre tronconique 37 de forme complémentaire de la surface tronconique 15 de la couronne 5. Le déplacement de la fourchette 19 est obtenu par le piston d'un vérin 38 hydraulique lui-même commandé par des électrovannes 39 et 40. La fourchette 28 est actionnée par le piston d'un vérin 41 hydraulique lui-même 10 commandé par deux électrovannes 42 et 43. Les électrovannes sont alimentées par une ligne de haute pression 44. La marche avant est obtenue lorsque l'électrovanne proportionnelle 39 est actionnée. Le piston du vérin 38 entraîne la fourchette 19 du dispositif de marche avant dans son mouvement. La fourchette 19 entraîne à son tour le baladeur 20. Cela provoque la mise en 15 contact du moyeu 21 avec le cône mâle 12 du porte-satellites. Après synchronisation, le baladeur 20 est solidarisé, par l'intermédiaire des crabots complémentaires 14 et 27, au cône mâle du porte-satellite 4. Le désengagement de la marche avant est obtenu en mettant l'électrovanne proportionnelle 39 en pression en relation avec le réservoir 45 et en alimentant 20 la chambre du piston 38 par l'électrovanne tout-ou-rien 40. La marche arrière est obtenue lorsque l'électrovanne proportionnelle 43 est actionnée. Le piston du vérin 41 hydraulique entraîne la fourchette 28 du dispositif de marche arrière dans son mouvement. La fourchette 28 entraîne à son tour le baladeur 29. Cela provoque la mise en contact du moyeu 30 avec le cône mâle 15 de la 25 couronne 5. Après synchronisation, le baladeur 29 est solidarisé, par l'intermédiaire des crabots 33 et 17 complémentaires, au cône mâle de la couronne 5.

Le désengagement de la marche arrière est obtenu en mettant l'électrovanne proportionnelle 43 en pression en relation avec le réservoir 45 et 30 en alimentant la chambre du piston du vérin 41 par l'électrovanne tout-ou-rien 42. Les quatre électrovannes sont pilotées par le calculateur de la boîte de vitesse en fonction de la demande du conducteur et des positions des vérins. Une fois l'engagement de marche avant, marche arrière ou neutre effectué, les électrovannes ne demeurent pas alimentées, ce qui permet de minimiser la 35 consommation associée au circuit hydraulique de commande. Toutes les

électrovannes sont ouvertes au réservoir au repos.

Les figures 3 et 4 indiquent le sens de rotation des satellites 6, 7 du planétaire 2 et du porte-satellite 4 respectivement dans le cas de la marche avant et de la marche arrière, la flèche F1 indiquant la rotation du porte-satellite 4 et la flèche F2 celle du planétaire 2.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de transmission à variation continue, comportant un carter (31) qui enveloppe un train planétaire constitué d'un planétaire (2), monté solidaire en rotation d'un arbre d'entrée (1), d'un porte-satellites (3) monté solidaire en rotation d'un arbre primaire (18), de satellites (6, 7) et d'une couronne (5), des moyens d'actionnement de marche avant (19, 20, 21) et de marche arrière (28, 29, 30), conçus pour pouvoir, respectivement, solidariser le porte-satellites au planétaire et d'autre part solidariser la couronne (5) au carter (31) du dispositif de transmission, et des moyens (38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45) de commande des moyens d'actionnement, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement sont des moyens mécaniques à crabots (14, 17, 27, 33), qui sont actionnés par des vérins hydrauliques (38, 41), commandés par des électrovannes (39, 40, 42, 43, 44, 45).

15 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement sont constitués, pour la marche avant, d'une fourchette (19) coopérant avec un baladeur (20) comportant un crabot (27), le baladeur (20) coopérant avec un moyeu (21) solidaire du planétaire et avec une partie cylindrique conique (13) du porte-satellites, coaxiale au moyeu (21) et comprenant des crabots (14) destinés à s'accoupler au crabot (27) du baladeur (20) pour solidariser ainsi le moyeu (21) au porte-satellites, et pour la marche arrière d'une fourchette (28) coopérant avec un baladeur (29) à crabot (33), le baladeur coopérant avec un moyeu (30) et avec une partie cylindrique de forme conique (15) de la couronne (5), coaxiale au moyeu (30) et comprenant des crabots (16) destinés à s'accoupler au crabot (33) du baladeur (29) pour solidariser ainsi la couronne (5) au satellite (7).

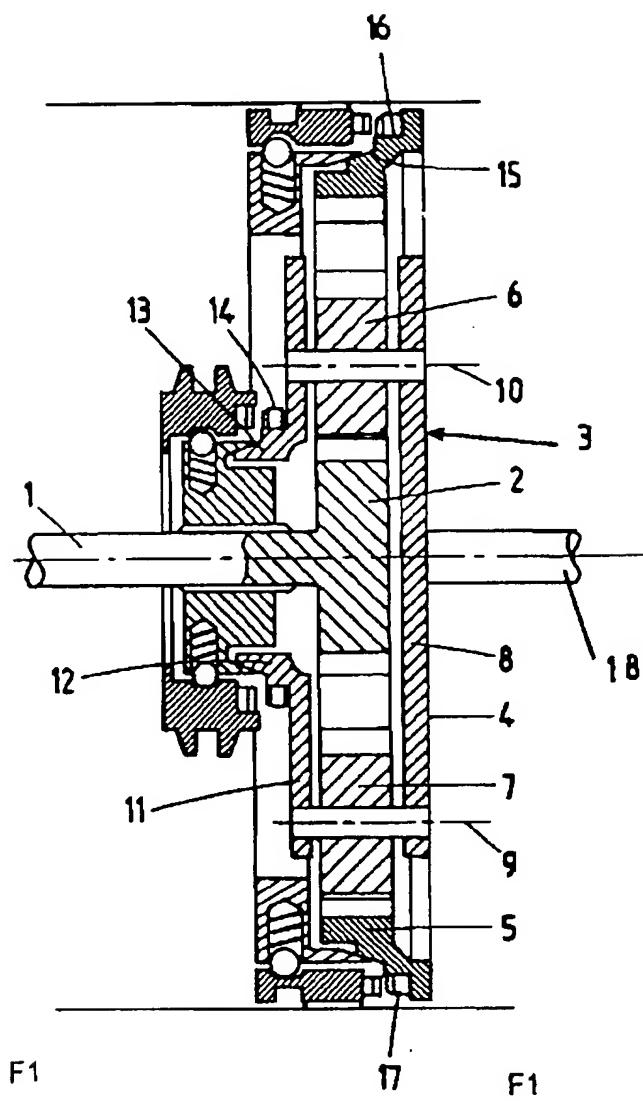


FIG-1

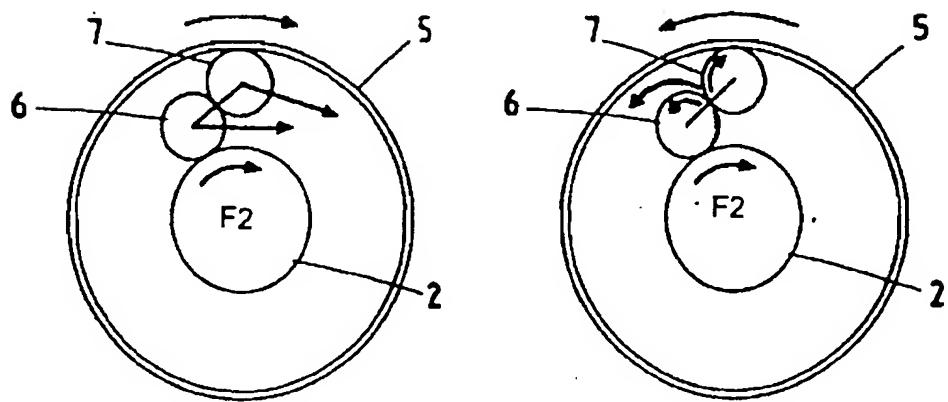
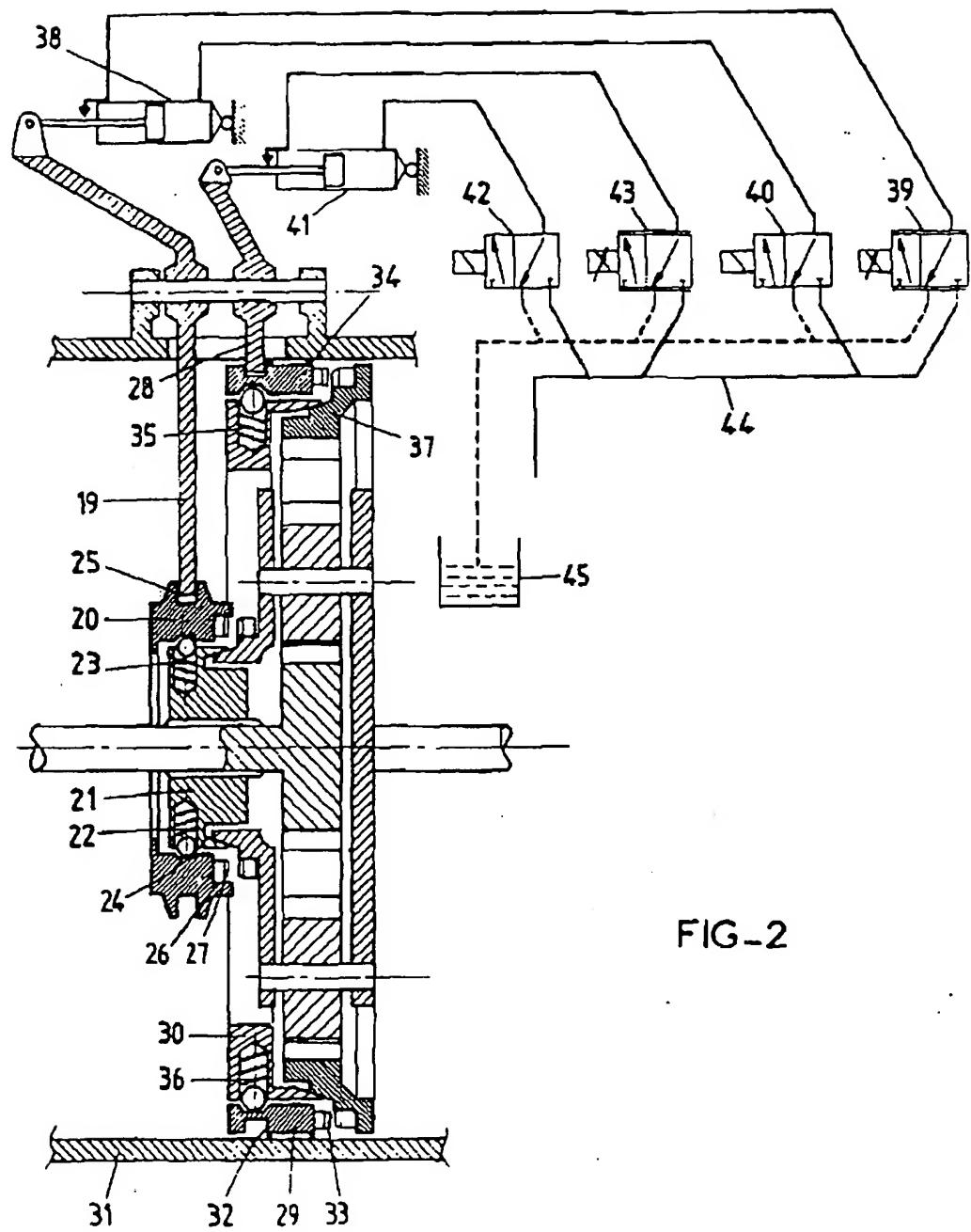


FIG-3

FIG-4

2/2



REPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLERAPPORT DE RECHERCHE
PRELIMINAIREétabli sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la rechercheN° d'enregistrement
nationalFA 538341
FR 9700881

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
Y	DE 42 22 115 A (VOLKSWAGEN)	1
A	* colonne 5 - colonne 6; figures 1,11 *	2
Y	EP 0 723 097 A (NEW HOLLAND)	1
	* abrégé; figures 1,2 *	
A	GB 2 102 515 A (FORD)	1,2
	* abrégé; figure 1 *	
A	FR 1 143 509 A (MOUREN)	1
	* page 2; figure 1 *	

		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CL.6)
		F16H
1		
	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
	8 octobre 1997	Flores, E
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		
X : particulièrement pertinent à lui seul		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		
A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général		
O : divulgation non-écrite		
P : document interne/aire		
T : théorie ou principe à la base de l'invention		
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.		
D : cité dans la demande		
L : cité pour d'autres raisons		
A : membre de la même famille, document correspondant		